

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-020536

(43)Date of publication of application : 23.01.1998

---

(51)Int.CI.

G03G 5/147

G03G 5/147

---

(21)Application number : 08-176031

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 05.07.1996

(72)Inventor : KIMURA TAKAAKI

---

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR AND ELECTROPHOTOGRAPHIC METHOD USING THAT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide such an electrophotographic photoreceptor having a low wearing protective layer that production of a blurred image or an out-of-focus image can be suppressed in a high humidity environment and the residual potential is not increased even in a low humidity environment, and to provide an electrophotographic method which uses this photoreceptor.

SOLUTION: This electrophotographic photoreceptor has a photosensitive layer and a protective layer formed on a conductive base body. The protective layer is formed at least by dispersing and orienting fine particles containing a magnetic material in a binder resin. The binder resin used for the protective layer is preferably a polyurethane resin obtd. by the reaction of acrylpolyol and polyisocyanate. The fine particles containing a magnetic material are preferably dispersed and oriented in the perpendicular direction to the conductive base body.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-20536

(43)公開日 平成10年(1998)1月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 3 G 5/147

識別記号 503  
502

府内整理番号 F I  
G 0 3 G 5/147

技術表示箇所  
503  
502

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.L. (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-176031

(22)出願日 平成8年(1996)7月5日

(71)出願人 000005496  
富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号  
(72)発明者 木村 高明  
神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内  
(74)代理人 弁理士 渡部 剛 (外1名)

(54)【発明の名称】 電子写真用感光体及びそれを用いる電子写真法

(57)【要約】

【課題】 高温下において画像にじみ及び画像ぼけの発生を抑制するとともに、低温下においても残留電位が高くならない低磨耗性の保護層を設けた電子写真用感光体及びそれを用いる電子写真法を提供する。

【解決手段】 導電性基体上に感光層及び保護層を設けた電子写真用感光体において、保護層が、少なくとも結着樹脂中に磁性材料を含む微粒子を分散配向してなる電子写真用感光体である。この保護層に用いる結着樹脂としては、アクリルポリオールとポリイソシアネートとの反応で得られるポリウレタン樹脂が好ましく、また、磁性材料を含む微粒子は、導電性基体と垂直方向に分散配向していることが好ましい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性基体上に感光層及び保護層を設けた電子写真用感光体において、保護層が、少なくとも結着樹脂中に磁性材料を含む微粒子を分散配向してなることを特徴とする電子写真用感光体。

【請求項2】 結着樹脂が、アクリルポリオールとポリイソシアネートとの反応により得られるポリウレタン樹脂であることを特徴とする請求項1に記載の電子写真用感光体。

【請求項3】 磁性材料が、針状のものであることを特徴とする請求項1に記載の電子写真用感光体。

【請求項4】 磁性材料の表面が、 $S_{n}O_2$  で被覆されていることを特徴とする請求項1または3に記載の電子写真用感光体。

【請求項5】 磁性材料を含む微粒子が、導電性基体と垂直方向に分散配向してなることを特徴とする請求項1、3または4に記載の電子写真用感光体。

【請求項6】 電子写真感光体上に潜像を形成する工程、該感光体上に現像剤を用いてトナー像を形成する工程、該トナー像を転写体上に転写する工程、該感光体上の残留トナーを除去するクリーニング工程を有する電子写真法において、請求項1に記載の電子写真用感光体を用いて複写画像を得ることを特徴とする電子写真法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機、プリンタ及びファクシミリ等の装置に使用される電子写真用感光体及びそれを用いる電子写真法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 有機系電子写真感光体の耐刷性を向上させるために、従来より種々の方法が提案されている。その中でも、感光層の上に耐磨耗層を積層させ、この耐磨耗層に耐磨耗性能を持たせるという機能分離を行うことによって感光体に耐刷性の向上を図る方法が、特開昭60-3638号公報に記載されている。この公報に記載の方法によれば、導電性微粉末を結着樹脂中に分散させた層を設けることにより耐久性を大幅に改善できるという利点を有しているが、次のような問題点を内在している。すなわち、その一つは、耐磨耗性が極めて良好であることから、従来では磨耗と同時に除去されていた異物が表面に残留することになり、そのため、この感光体を長期間使用していると、帯電時に発生するオゾンとともに導電性イオンと推定される異物が感光体表面に付着することにより、高湿度条件下では画像にじみが発生するという問題がある。また、その他の一つは、結着樹脂の中に抵抗調整用の導電性微粉末を分散させていても、特に低湿度条件下では、結着樹脂中に電荷が蓄積されて残留電位が高くなるという問題がある。上記した課題を解決するため、特開平7-181705号には、保護層の抵抗に異方性を持たせるように酸化チタンからなる針

状微粒子を用いることが提案されているが、この方法では、針状微粒子の配向の点で必ずしも十分に満足できるものではない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、従来の技術における上記した実情に鑑み、その問題点を解決することを目的としてなされたものである。すなわち、本発明の目的は、高湿度条件下において画像にじみ及び画像ぼけの発生を抑制するとともに、低湿度条件下においても10 残留電位が高くならない低磨耗性の保護層を設けた電子写真用感光体及びそれを用いる電子写真法を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の電子写真用感光体は、導電性基体上に感光層及び保護層を設けた電子写真用感光体において、保護層が、少なくとも結着樹脂中に磁性材料を含む微粒子を分散配向してなることを特徴とする。保護層に用いる結着樹脂としては、アクリルポリオールとポリイソシアネートとの反応により得られる20 ポリウレタン樹脂であることが好ましい。また、保護層中の磁性材料を含む微粒子は、導電性基体と垂直方向に分散配向していることが好ましい。本発明の電子写真法は、電子写真感光体上に潜像を形成する工程、該感光体上に現像剤を用いてトナー像を形成する工程、該トナー像を転写体上に転写する工程、該感光体上の残留トナーを除去するクリーニング工程を有する電子写真法に、上記した電子写真用感光体を用いて複写画像を得ることを特徴とする。

## 【0005】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。本発明の電子写真用感光体は、導電性基体上に、少なくとも感光層及び保護層が順次形成されてなるものであり、その保護層には、結着樹脂中に配向した磁性材料を含む微粒子が分散しているものである。図1は、本発明の電子写真用感光体の一例を示す概略構成図である。図1において、1は導電性基体、2は下引き層、3は電荷発生層、4は電荷輸送層、5は保護層であり、保護層5は、結着樹脂中に配向した磁性材料の微粒子を分散したものによって形成されている。

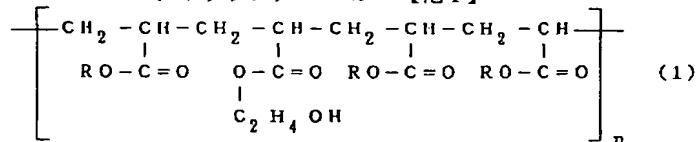
【0006】 本発明の電子写真用感光体を構成する上記した各層について説明する。導電性基体としては、電子写真用感光体に使用されている公知のものはいずれも使用できる。例えば、アルミニウム、ニッケル、クロム、ステンレス鋼等の金属類、及び、アルミニウム、チタン、ニッケル、クロム、ステンレス、金、バナジウム、酸化錫、酸化インジウム、ITO等の薄膜を設けたプラスチックフィルム等、あるいは導電性付与剤を塗布または含浸させた紙、プラスチックフィルム等があげられる。これらの導電性支持体は、ドラム状、シート状、適50 宜の形状のものとして使用されるが、これらに限定され

るものではない。導電性支持体の表面には、さらに必要に応じて、画質に影響のない範囲で各種の処理を行うことができる。例えば、表面の酸化処理や薬品処理および着色処理等、または砂目立て等の乱反射処理等を行うことができる。

【0007】次に、導電性基体の上には、所望に応じて、下引き層が形成されてもよい。下引き層を形成する材料としては、ポリビニルブチラール、ポリビニルピリジン、ポリビニルピロリドン、フェノール樹脂、ポリビニルアルコール、ポリ-N-ビニルイミダゾール、ポリエチレンオキシド、エチルセルロース、メチルセルロース、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、ポリアミド、カゼイン、ゼラチン、シランカップリング剤等の下引き層形成材料として公知のものであれば、如何なるものでも使用することができる。下引き層の膜厚は、一般に0.2~2μmの範囲に設定される。

【0008】下引き層の上には、感光層が設けられるが、感光層は単層構造の場合には、色素増感されたZnO感光層、CdS感光層や電荷発生材料等を電荷輸送材料またはそれを含む結着樹脂中に分散させた感光層等をあげることができる。また、積層構造の場合には、電荷発生層と電荷輸送層とに機能分離されたものがあげられる。導電性基体上の電荷発生層と電荷輸送層との積層順序は、いずれが先であってもよい。

【0009】電荷発生層は、電荷発生材料を必要に応じて結着樹脂に分散させて形成される。電荷発生材料としては、例えば、セレン及びセレン合金；CdS、CdSe、CdSSe、ZnO及びZnS等の無機光導電体；金属または無金属フタロシアニン顔料；ビスマス顔料、トリスアゾ顔料等のアゾ顔料；スクエアリウム化合物；アズレニウム化合物；ペリレン顔料；インジゴ顔料；キナクリドン顔料；多環キノン顔料；シアニン色素；キサンテン染料；ポリ-N-ビニルカルバゾールとトリニトロフルオレノン等からなる電荷移動錯体；ピリリウム塩染料とポリカーボネート樹脂からなる共晶錯体等があげられる。結着樹脂としては、周知のもの、例えば、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリビニルブチラール、メタクリル酸エステル重合体または共重合体、酢酸ビニル重合体または共重合体、セルロースエステルまたはエーテル、ポリブタジエン、ポリウレタ



(式中、Rはアルキル基を表わし、nは10~1000の整数である。)

上記アクリルポリオールは、単量体成分として、特に、ヒドロキシエチルメタクリレートを含有するアクリル共重合体を用いることが好ましい。具体的には、スチレン

ン、エポキシ樹脂等が用いられる。電荷発生層の膜厚は、0.01~5μmの範囲で任意に設定されるが、好みしくは、0.03~2μm程度である。

【0010】電荷輸送層は、電荷輸送材料を主成分として構成される。電荷輸送材料としては、可視光線に対して透明であり、かつ、電荷輸送能力を有するものであれば、特に制限されるものではなく、具体的には、イミダゾール、ピラゾリン、チアゾール、オキサジアゾール、オキサゾール、ヒドロゾン、ケタジン、アジン、カルバゾール、ポリビニルカルバゾール等及びそれらの誘導体、トリフェニルアミン誘導体、スチルベン誘導体、ベンジジン誘導体等があげられる。これらと必要に応じて併用される結着樹脂としては、例えば、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエチレン、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、ポリスルホン、ポリメタクリル酸エステル、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体等があげられる。電荷輸送層の膜厚は10~30μmの範囲が好ましい。

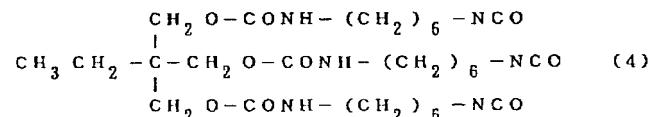
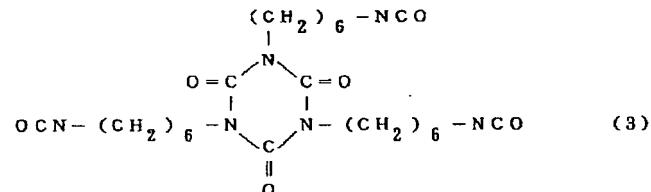
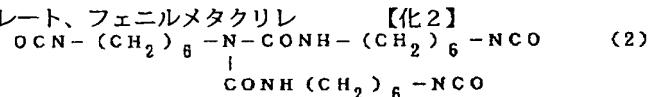
【0011】本発明の電子写真用感光体は、上記した感光層の上に保護層が設けられる。この保護層は、結着樹脂中に配向した磁性材料を含む微粒子が分散していることが必要である。保護層に用いられる結着樹脂としては、ポリウレタン樹脂、熱硬化性シリコーン樹脂、ポリアミド樹脂、高融点のポリエチレン樹脂、フェノール樹脂、ホスファゼン樹脂、ポリアリレート樹脂、エポキシ樹脂等の一般的な樹脂が挙げられるが、ポリウレタン樹脂が好ましく、特に、アクリルポリオールとポリイソシアネートとの反応により得られるポリウレタン樹脂がより好ましい。本発明の保護層は、アクリルポリオールとポリイソシアネートとの反応により得られるポリウレタン樹脂を含む結着樹脂中に、長軸を有する磁性材料の微粒子が導電性基体に垂直方向に配向分散されていることが好ましい。この配向方法としては、磁性材料の微粉末を結着樹脂中に分散させ、得られた塗布液を感光体の表面に塗布した直後、磁場を印加するとほぼ同時に乾燥させることにより行われる。

【0012】本発明に使用するポリウレタン樹脂を形成するアクリルポリオールとしては、例えば、下記一般式で示されるものがあげられる。

#### 【化1】

—メチルメタクリレート-ヒドロキシエチルメタクリレート共重合体、ヒドロキシエチルメタクリレートとアクリル酸またはメタクリル酸の置換または未置換のアルキルエステルまたはフェニルエステルとの共重合体等があげられる。これらの共重合に使用されるアクリル酸エス

テル及びメタクリル酸エステルの具体例としては、例えば、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、プロピルアクリレート、プロピルメタクリレート、ブチルアクリレート、ブチルメタクリレート、ペンチルアクリレート、ペンチルメタクリレート、ヘキシルアクリレート、ヘキシルメタクリレート、ヘプチルアクリレート、ヘプチルメタクリレート、オクチルアクリレート、オクチルメタクリレート、フェニルアクリレート、フェニルメタクリレ



【0014】本発明においては、保護層に磁性材料の微粒子が用いられるが、この磁性材料としては、例えば、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 、 $\text{CrO}_2$ 、 $\text{CoPt}$ 、 $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ 、 $\text{CrTe}$ 、 $\text{FeCo}$ 、 $\text{FeNi}_3$ 、 $\text{Mn}_2\text{Sb}$ 等があげられる。これらの磁性材料の微粒子としては、導電率が $1 \sim 1.5 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲であり、粒子径が $0.01 \sim 0.3 \mu\text{m}$ の範囲であり、また、アスペクト比が $1.0 \sim 9.5$ の範囲の微粉末を用いることが好ましい。磁性材料の微粉末の形状として、アスペクト比が $1.0$ 未満の形状のものでは磁場による配向に充分な効果が得られないから好ましくないし、一方、 $9.5$ 以上のものでは保護層に使用する接着樹脂の粘度のために磁場による配向に充分な効果が得られないから好ましくない。

【0015】磁性材料が、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 等のように、黒色であって膜を形成する際に吸光が大きくなる場合には、その表面に $\text{SnO}_2$ をコートして白化させると、吸光量を減少させることができるのである。これらの磁性材料の配合量は、接着樹脂 $100$ 重量部に対して $20 \sim 180$ 重量部の範囲が好ましい。その配合量が $20$ 重量部よりも少なくなると、低温低湿条件下においては、残留電位が上昇し、低濃度の画像となり、一方、 $180$ 重量部よりも多くなると、高温高湿下において、白ぬけや画像にじみが発生する。

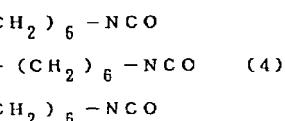
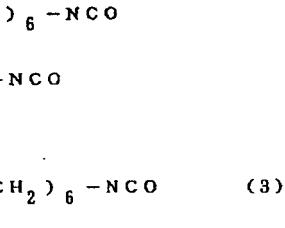
【0016】上記した保護層の形成は、次のようにして行うことができる。先ず、上記したアクリルポリオール

ート等があげられる。

【0013】また、ポリイソシアネートとしては、例えば、キシリレンジイソシアネート(XDI)、トリレンジイソシアネート(TDI)、下記式(2)で示されるピウレット型のイソシアネート、下記式(3)で示されるイソシアヌレート型のイソシアネート及び下記式(4)で示されるアダクト型のイソシアネート等があげられる。

【化2】

(2)



を適当な溶剤に溶解させた溶液中に、磁性材料の微粉末を添加し、ボールミルにより分散させた分散液に、ポリイソシアネートを硬化剤として添加し、得られた塗布液を感光層上に、例えば、引き抜き、浸漬塗布等によって塗布した直後に、図2に示すように、磁極に近接して設置された赤外線を照射する加熱乾燥装置を用いて、磁性材料の微粉末を配向させた状態で乾燥することにより保護層を形成させる。図2において、6は配向用電磁石、7は反射鏡、8はクオーツランプ(赤外線灯)及び9は電子写真感光体である。この配向用電磁石6としては、支持具等を用いて、電子写真感光体表面と垂直方向に配置し、また、クオーツランプ8としては、ハロゲンヒーター等を用いて遠赤外線を照射することにより、磁性材料の微粉末を配向させた後に硬化を完了させる。

【0017】この方法によれば、アクリルポリオールとポリイソシアネートとの架橋反応が進行するに連れて、導電性基体に垂直方向に磁性材料の微粒子が配向した保護層が形成される。なお、配向するように印加される磁場は、磁性材料の保持力 $H_c$ の $2 \sim 4$ 倍程度が適当である。その磁場が $2$ 倍以下では配向率が不充分であり、一方、 $4$ 倍を越えると磁極への付着が見られるようになる。保護層の膜厚は、 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲であることが好ましい。膜厚が $0.5 \mu\text{m}$ よりも薄い場合には、耐傷耐磨耗層としての機能が乏しくなり、また、膜面が平滑でなくなる。また、 $10 \mu\text{m}$ よりも厚くなると、塗膜にだれが発生し、均一に塗布することができなくな

る。上記により得られた保護層は、低摩擦性であって、耐磨耗性に優れたものであり、この保護層を有する本発明の電子写真感光体を用いて画像を形成すると、高湿度の下でも画像にじみの発生を抑制できるし、また、低湿度の下においても残留電位が上昇しないという利点がある。このため、本発明の電子写真感光体は、特に、静電複写システムに使用するに適しているものである。

【0018】次に、本発明の電子写真法について説明する。本発明の電子写真法は、電子写真感光体上に潜像を形成する工程、得られた潜像をトナーにより現像する工程、得られたトナー画像を転写体に転写する工程、および転写体上のトナー画像を熱定着する工程を有し、さらに、感光体上の残留トナーを除去するクリーニング工程を有する電子写真装置を用いて、繰り返し複写画像を得るものであって、その感光体として上記した保護層を有する電子写真感光体を使用するものである。

【0019】以下、図面を用いて説明する。図3は、本発明の電子写真法に使用する電子写真複写装置の一例を示す概略構成図である。電子写真感光体12の周囲に、接触帯電器18、露光装置10、現像器11、転写装置14、クリーニング装置16及び除電器17が配設されている。ただし、除電器17は、必要に応じて設けられるものである。電子写真感光体12は、矢印方向に回転して、接触帯電器18により一様に帯電された後、露光装置10によって像露光され、形成された静電潜像は、現像器11でトナーによって顕像化される。次いで、顕像化されたトナー画像は、コロナ帯電器等の転写装置14により転写紙13に転写され、定着装置15によってトナー像が定着される。電子写真感光体12の表面に残留するトナーは、ブレードクリーナー等を備えたクリーニング装置16によってクリーニングされ、除電器17により除電される。除電された後の電子写真感光体12は、次のサイクルにおいて、再び接触帯電器18によって一様に帯電され、上記したようにして画像形成が繰り返し行われる。本発明においては、感光体への帯電方式は、感光体に当接する筒状帯電部材による接触帯電及びコロトロンによる帯電のいずれであってもよい。

【0020】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。なお、「部」は、いずれも「重量部」を意味する。

実施例1

ポリビニルブチラール樹脂（エスレックBM-S、積水化学社製）4部を溶解したn-ブチルアルコール170部に、有機ジルコニウム化合物（アセチルアセトンジルコニウムブチレート）30部及び有機シラン化合物の混合物（γ-アミノプロピルトリメトキシシラン）3部を混合攪拌し、下引き層形成用の塗布液を得た。この塗布液を、ホーニング処理により粗面化された30mmφのED管アルミニウム基体の上に塗布し、室温で5分間風乾した後、50℃で10分間基体の昇温を行い、その

後、50℃、85%RH（露点47℃）の恒温恒湿槽中に入れ、20分間加湿硬化促進処理を行った後、170℃の熱風乾燥機中で10分間乾燥させて、膜厚1.0μmの下引き層を形成した。次に、電荷発生材料として、塩化ガリウムフタロシアニン15部、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂（VMCH、日本ユニカ社製）10部及びn-ブチルアルコール300部からなる混合物を、サンドミルを用いて4時間分散させた。得られた分散液を、上記下引き層の上に浸漬塗布し、乾燥して膜厚0.2μmの電荷発生層を形成した。次に、N,N'-ジフェニル-N,N'-ビス(3-メチルフェニル)-[1,1'-ビフェニル]-4,4'-ジアミン4部とビスフェノールZ-ポリカーボネート樹脂（分子量40,000）6部とをクロルベンゼン80部に添加して溶解させた。得られた溶液を用いて塗布乾燥することにより、膜厚20μmの電荷輸送層を形成した。

【0021】次に、組成比が約4:7:2（重量比）のスチレン-メチルメタクリレート-ヒドロキシエチルメタクリレート共重合体からなるアクリルポリオール（GR4026C、関西ペイント社製、加熱残分約38%）170重量部に、表面にSnO<sub>2</sub>をコートしたFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>（MTA-740、戸田工業社製）の磁性体微粉末（体積抵抗率：7×10<sup>1</sup>Ω·cm、平均粒子径5.8ミクロン、アスペクト比約1:6）100重量部、キレンを主剤としたシンナー（レタンシンナー、関西ペイント社製）90重量部及び10mm直径のステンレス鋼製球形メディア4000重量部を、直径約160mm、高さ170mmのステンレス鋼製ボールミルポットに入れて、60rpmにて24時間分散処理を行って混合した。その後、分散処理された混合物をフィルターに通し、酸化錫をコートした磁性材料のFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>を分散した結着樹脂を取り出し、これに上記したシンナー400重量部をさらに追加混合し、さらに硬化剤のヘキサメチレンジイソシアネートを添加することにより、塗布液を得た。得られた塗布液を、上記により形成した電荷輸送層の上に、引き抜き塗布装置により膜厚約3μmの保護層用の塗布層を設けた直後に、図2に示す装置を用いて、磁場（保磁力Hc約370エルステッドの3倍に相当する1110エルステッド）を印加し、磁性材料の微粉末が導電性基体に垂直方向に配向させながら乾燥させて保護層を形成することにより、電子写真感光体を作製した。上記の磁性体微粉末は、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>（MTA-740、戸田工業社製）に硼酸アルミニウムと錫化合物水溶液とによってスラリーを調整し、次に、酸及びアルカリを作用させ、その後、濾過、洗浄、乾燥、解碎、焼成することにより作成される。この微粉末の物性は、比表面積：13.4m<sup>2</sup>/g、真比重：3.4g/cc、タップ密度：0.8、粒度分布D<sub>10</sub> = 1.46、D<sub>50</sub> = 5.78、D<sub>90</sub> = 19.26ミクロンであった。また、磁性材料の表面に酸化錫をコートするには、磁性材料の微粉

末、ホウ酸アルミニウム及び錫化合物水溶液をスラリー状に混合し、これに酸及びアルカリで順に洗浄し、さらに水洗浄、濾過、乾燥、解碎、焼成することにより行われる。酸化錫( $SnO_2$ )微粉末の配合割合は、結着樹脂100重量部に対し、155重量部であった。

【0022】上記で得た電子写真感光体を、接触帶電ロール方式を採用したプリンター(PC-PR1000/4R、日本電気社製)(Laser Write Select 61C、マッキントッシュ社製)に装着し、28°C, 85%RHの高温高湿下において、1500枚/日で連続して5日間にわたって約7500枚の複写操作を行ったが、画像流れ及び画像ぼけは何ら観測されなかつたし、その他の画質に関する問題も発生しなかつた。この複写操作の終了後、感光体表面の付着物を同定するためにKBr粉で感光体表面を研磨し、得られた表面付着物を赤外吸収測定器にかけた。

#### 【0023】比較例1

実施例1と同様にして、導電性支持体上に、下引き層、電荷発生層及び電荷輸送層を順次形成した。次に、実施例1に用いたスチレン-メチルメタクリレートヒドロキシエチルメタクリレート共重合体からなるアクリルポリオール47重量部に、酸化錫微粉末(S-1、三菱マテリアル社製)(粒径1, 3μm以下が約90%、0.15μm以下が約30%、0.15~0.25μmが約30%の粒度分布)58重量部を実施例1と同様に添加し、これをボールミルを用いて分散させ、塗布液を得た。この塗布液を実施例1と同じ引き抜き塗布装置により、電荷輸送層の上に約4μmの膜厚に塗布し、硬化させ、乾燥させることにより耐磨耗性を有する保護層を形成した。得られた電子写真感光体をプリンター(PC-PR1000/4R、日本電気社製)(Laser Write Select 61C、マッキントッシュ社製)に装着し、28°C, 85%RHの高温高湿下において、1500枚/日を5日間連続して約7500枚の複写操作を行ったところ、7000枚位から解像度の低下が認められ、それ以降は画像流れ、画像ぼけが顕著に現れるようになった。この感光体の表面をアルコールで拭き取ると、画像ぼけが見られなくなったため、表面付着

物が画像ぼけ等の原因になっているものと考えられる。KBr粉を用いて、こすり取った表面付着物を赤外吸収測定器で確認したところ、硝酸塩、アンモニウム塩に相当する位置にピークが認められ、このピークは実施例1で見られたものと一致した。このこすり取った表面付着物の赤外吸収スペクトル図を、図4に示す。実施例1と比較例1との対比から、実施例1の感光体を用いる場合に、画像流れ及び画像ぼけが認められなかつたのは、保護層中に分散している微粒子の種類及び分散状態が比較例1と相違していることによるものと考えられる。

#### 【0024】

【発明の効果】本発明の電子写真用感光体は、感光体表面に形成される保護層が結着樹脂中に磁性材料の微粉末を配向分散して形成されているために、高温高湿下において放電生成物が表面に付着しても、画像流れ及び画像ぼけの発生を抑制することができ、また、低温低湿下においても残留電位を低く保持することができるのであり、さらに、耐磨耗性も向上するという優れた効果を有するものである。この感光体を用いる電子写真法は、帯電ロールまたはコロトロンのいずれの方式においても、長期間にわたって良好な電子写真性能を発揮し、優れた画質の画像を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子写真用感光体の層構成の一例を示す概略構成図である。

【図2】磁性材料の微粒子を配向させた保護層を形成するために用いる装置の概念図である。

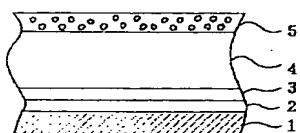
【図3】本発明の電子写真法に用いる電子写真複写装置の概略構成図である。

【図4】比較例1で作製した感光体表面をこすり取った表面付着物の赤外吸収スペクトル図である。

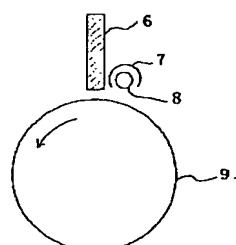
#### 【符号の説明】

1…導電性基体、2…下引き層、3…電荷発生層、4…電荷輸送層、5…保護層、6…配向用電磁石、7…反射鏡、8…クオーツランプ(赤外線灯)、9, 10…電子写真感光体、10…露光装置、11…現像器、13…転写紙、14…転写装置、15…定着装置、16…クリーニング装置、17…除電器、18…接触帶電器。

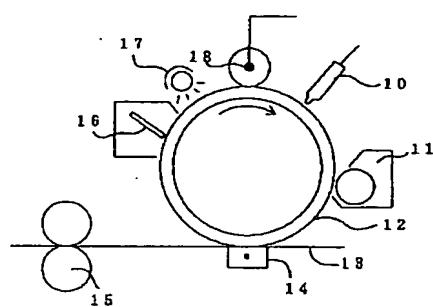
【図1】



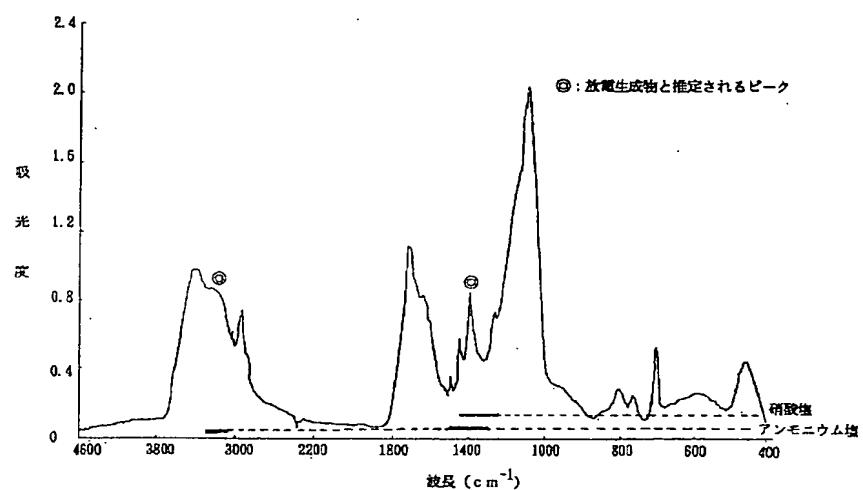
【図2】



【図3】



【図4】



*THIS PAGE BLANK (USPTO)*